

1. Юний хімік вирішив очистити крейду від домішок перегонкою. Від зібрав прилад для перегонки, помістив туди 20 г крейди (CaCO_3) і почав її прожарювати в полум'ї газового пальника. Але крейда не перегналась, а тільки розтріскалась. Із приладу не витекло жодної краплинки рідини. Коли крейда охолонула, юний хімік вирішив її зважити і з подивом помітив, що маса крейди зменшилася майже вдвічі й дорівнювала 11,2 г. Юний хімік зрозумів, що відкрив «закон незбереження маси крейди під час нагрівання», і негайно сів писати листа в Академію наук, але в цей час до лабораторії зайшов учитель і пояснив юному хіміку, що наприкінці досліду в колбі знаходиться вже не крейда, а сполука Кальцію з Оксигеном. Для доказу вчитель капнув водою на "крейду". "Крейда" зашипіла.

Дайте відповіді на запитання. Чому крейду не можна очистити перегонкою? Які хімічні реакції відбулися в лабораторії? Напишіть рівняння вищезгаданих процесів і поясніть, куди "зникли" 8,8 г речовини? Відповідь підтвердьте розрахунками.

(12 балів)

2. Три гумових кульки наповнили різними газами (маса порції кожного газу – 1 г).

Першу кульку наповнили газом із балона з написом N_2 , другу кульку – з балона CO_2 , а третю – газом із балона H_2 .

1) Назвіть кожний газ.

2) Розрахуйте відносну молекулярну масу вищезгаданих речовин.

3) Наповнені різними газами кульки переплутали. Підкажіть, як можна відрізнити ці кульки, не порушуючи їх цілісності. Відповідь обґрунтуйте розрахунками.

(12 балів)

3. Прості речовини А і Б утворені хімічними елементами з порядковими номерами 6 і 8, відповідно. У результаті взаємодії речовин А і Б утворюється газ В. Речовини В і Б можуть взаємодіяти з утворенням газоподібної речовини Г. Відносна густина газу В за гелієм дорівнює 7. Виконайте завдання.

– Запишіть молекулярні та структурні формули речовин А, Б, В, Г. Назвіть ці речовини, відповідь підтвердьте розрахунками.

– Запишіть рівняння хімічних реакцій, про які йде мова в задачі.

– Для досліду взяли посудини № 1 і № 2, заповнені водою. Через воду в посудині № 1 пропускали газ В, а через воду в посудині № 2 – газ Г. Як зміниться забарвлення лакмусу в посудинах:

- відразу після пропускання;

- через годину після пропускання;

Поясніть відповідь, запишіть рівняння реакції.

(12 балів)

4. Елемент третього періоду утворює летку сполуку з Гідрогеном, формула якої RH_3 . Вкажіть електронну конфігурацію цього атома.

А $1s^2 2s^2 2p^5$;

Б $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$;

В $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;

Г $1s^2 2s^2 2p^3$.

(6 балів)

5. Розподіл електронів в нормальному стані в атомі Хрому за енергетичними рівнями відповідає ряду чисел:

А 2, 8, 12, 2

Б 2, 8, 8, 6

В 2, 8, 13, 1

Г 2, 8, 14, 0

(6 балів)